

НИУ ВШЭ

Факультет компьютерных наук

Программная инженерия

Вариант 17. Задача о нелюдимах садовниках

Поляков Лев Алексеевич, БПИ199

1. Текст задания

17. Задача о нелюдимых садовниках. Имеется пустой участок земли (двумерный массив) и план сада, который необходимо реализовать. Эту задачу выполняют два садовника, которые не хотят встречаться друг с другом. Первый садовник начинает работу с верхнего левого угла сада и перемещается слева направо, сделав ряд, он спускается вниз. Второй садовник начинает работу с нижнего правого угла сада и перемещается снизу вверх, сделав ряд, он перемещается влево. Если садовник видит, что участок сада уже выполнен другим садовником, он идет дальше. Садовники должны работать параллельно. Создать многопоточное приложение, моделирующее работу садовников. При решении задачи использовать мутексы.

2. Сценарий взаимодействия субъектов

В программе описан класс садовника, и есть два объекта этого класса. К каждому объекту привязан свой поток. Сад представлен в виде двумерного массива типа `bool` (для проверки обработанности клетки) и двумерного массива типа `mutex` (для блокировки клетки, над которой работает садовник).

Описанным в условии задачи образом садовники обрабатывают сад. Когда какой-нибудь садовник оказывается в клетке (i,j) , он проверяет эту клетку на обработанность, и если нет, то обрабатывает эту клетку. При обработки клетки эта клетка блокируется. В консоль поступает сообщение вида:

“Gardener: `<id>` started working in cell (`<i>`,`<j>`) for `<minutes>` minutes”, где `<id>` – это номер садовника, `<i>` и `<j>` – координаты клетки, `<minutes>` – сколько минут клетка будет обрабатываться (вычисляется по формуле `milliseconds / 60`). Если да (клетка уже обработана), то выводится: “Gardener `<id>` skipped cell (`<i>`,`<j>`)”, где `<id>` - номер садовника, `<i>` и `<j>` - координаты клетки.

Садовник заканчивает работу, когда он прошел все клетки.

Необязательными аргументами командной строки являются `N` (число рядов сада) и `M` (число клеток в ряде сада) (по умолчанию `N=2`, `M=2`).

В случае отрицательных значений `N` и `M` или слишком большого их произведения выводится соответствующее сообщение, и программа завершает свою работу.

3. Используемые источники

<https://stackoverflow.com>

<https://habr.com/ru/post/182610/>